

NGC 69

La Nouvelle Gazette du Club



No 19 du 20/10/90

Edité par le Club d'Astronomie de Lyon Ampère
37 Rue Paul Cazeneuve - 69008 Lyon
Tel: 78-01-29-05

EDITORIAL

Après le babyboom, voici le "CALABOUM". Ce phénomène étrange encore inexpliqué se traduit au sein du club par une expansion soudaine de sa population et une forte demande d'animations à l'extérieur. Pour subvenir à ces besoins, nous venons d'embaucher au 1 octobre un nouvel animateur spécialisé: François ARU.

Il aura essentiellement la tâche de promouvoir l'astronomie dans les écoles primaires au moyen d'un planétarium gonflable itinérant. Eh oui, d'ici la fin de l'année notre club sera en possession d'un tel instrument.

Véritable laboratoire astronomique, il permettra aux écoliers de découvrir les merveilles de l'univers qui nous entoure sans toutefois quitter les locaux de leur école.

Pour manipuler cet "univers mobile", François va suivre une formation d'animateur de Planétarium à l'Université de Strasbourg. Formé, il sera alors en mesure de faire naître chez les jeunes écoliers une passion pour l'astronomie. Il faudra alors nous préparer à un "CALABOUM-LE RETOUR", dans les mois à venir...

Pour le Comité de Rédaction
Stéphane PARISOT

SOMMAIRE

EDITORIAL.....	1
BON BAISERS DU CdR.....	2
LE RETOUR DE JEFI.....	4
LALANDE 21185.....	4
OBSERVATION COMETAIRE.....	5
CONFERENCES PAR Mr GARNIER....	5
UN MOIS AVEC LA COMETE LEVY...6	
ECLIPSE DE SOLEIL 1991.....	8
POINTAGE SUR UN OBJET FAIBLE..9	
ESCAPADE A ST GENIS.....	11
ASTRO-JEUX.....	12



BONS BAISERS DU CdR

Myriam BOIGEY

C.d.R. : 3 lettres mystérieuses qui résument le comité le plus secret de votre club favori. Secret, il l'est, car ses réunions ne sont connues que de quelques rares initiés et de quelques privilégiés. Pourtant ces réunions sont souvent assez bruyantes (du moins normalement, les dernières séances ayant virées au sérieux!). En effet, les questions tombent : "Ca marche comment?", "Où sont les ciseaux? J'ai besoin des ciseaux...", les débats polémiques furent "Passe ou passe pas?", "Qui a mis un NDLR?", "Les photos (souvent compromettantes), en haut, en bas, à droite, à gauche ou au milieu ?".

De plus, ne comptez pas vous servir de la pièce principale du siège social : elle est envahie par les adeptes du CdR. La table croule sous un amas d'objets hétéroclites. Le tableau est rempli de signes cabalistiques étranges. L'ordinateur est pris d'assaut. Seule la biblio-

thèque est à peu près abordable (et encore pas toujours car parfois il est dangereux de pénétrer dans ce sanctuaire sous peine de tomber sur ... un ciseau!).

Peut-être êtes vous en train de vous demander si l'auteur de cet article est fou (N.D.L.R. il ne s'agit pas d'un N.D.L.R.) (je vous promets que je vais très bien de ce côté là!).

Permettez que je vous rassure, les membres de ce comité sont tout à fait normaux puisque j'en fais partie! (N.D.L.R.: est-ce un raisonnement mathématiques). Quant à nos agissements je suis certaine qu'ils vous passionneraient : découpage, collage, mise en page...

A ce stade de ma prose, vous avez sans doute deviné qu'il s'agissait du Comité de Rédaction dont il est question. Sachez donc que le pré-



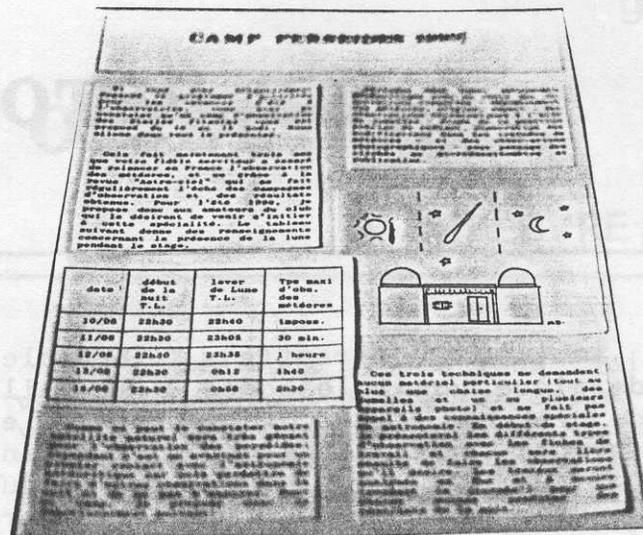
Un membre du comité de rédaction en train de taper vos articles

sent journal que vous tenez entre les mains représente le résultat d'un travail acharné : le notre! Vous posez-vous au moins la question de savoir comment il est fait?

Je vous donne la réponse en quelques lignes :

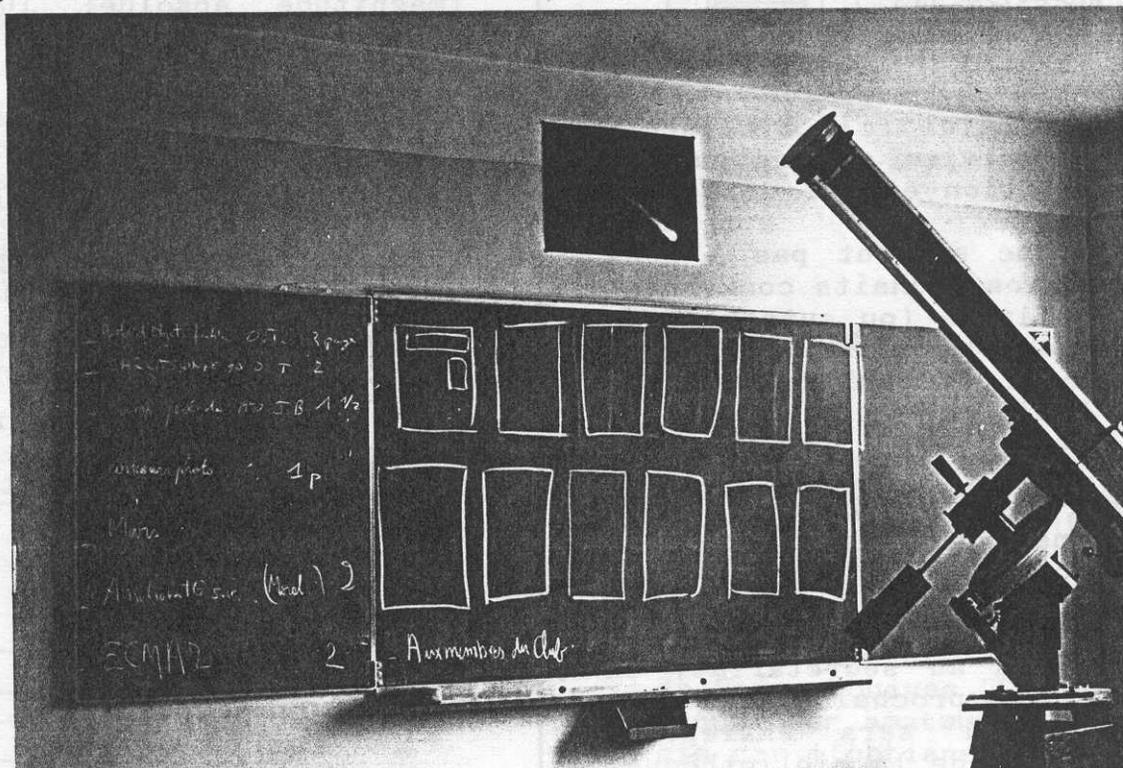
après réception des articles, ceux-ci sont tapés en colonnes. Lors de la réunion, on en fait l'inventaire, on choisit ceux qui passent dans le numéro considéré et on prévoit la place qu'ils doivent tenir. Pour cela, on utilise le tableau où on réalise une première approximation (). Chaque membre s'occupe d'un article. A partir du texte, il doit l'organiser (cadre, titre, insertion de photos...) dans l'espace qui lui alloué. Le résultat est souvent fort différent du départ (Cf photos). Quelqu'un doit faire l'éditorial et le taper à l'ordinateur (de même pour les légendes des photo!). Tout ceci signifie que les papiers volent, les ciseaux sont introuvables, on se dispute la règle et enfin on s'acharne à dénicher des "E" et des "S" pour les titres!

Après un travail épuisant (alignement des paragraphes, mise en place...) la maquette est enfin prête. Elle est remise au président qui se charge du reste! Ce travail, qui peut vous apparaître dérisoire, demande en réalité beaucoup de patience, de précision, d'attention et d'imagination.



Le NGC69 à l'état brut

Seulement permettez que je fasse une remarque. Ce journal n'existe qu'à une seule condition : que nous ayons du travail! Or sans articles pas de séance de rédaction. Donc nous avons besoin d'articles. Ne croyez pas que ces derniers mots soient jetés en l'air. Non, il s'agit d'une réalité: le nombre d'articles à notre disposition se fait plus rare. Par conséquent écrivez des articles, sur n'importe quoi (stages, observations, techniques, groupes, idées...) et de n'importe quelle manière (texte, schémas, dessin, poèmes, critiques...). Toutes vos suggestions nous intéressent au sujet de ce qui reste : "VOTRE JOURNAL".



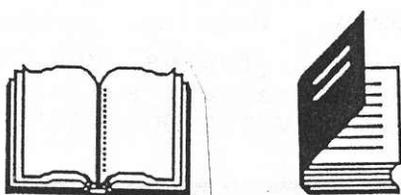
Organigramme du NGC69

LE RETOUR DE JEFY

Jean François PHAM

Ami(e)s adhérent(e)s, tremblez derrière vos télescopes ! Me voilà de retour à la bibliothèque, en agréable collaboration avec Karine GAY! Il est fini le temps où vous pouviez prendre vos aises à l'égard de la bibliothèque, sous prétexte que les bibliothécaires faisaient partie de la rare (trop rare!) population féminine de notre vénérable association ! Rangez vos manuels de parfait charmeur : je ne céderai pas à vos tentatives pour m'amadouer !

Plaisanterie mise à part, je reviens gérer la bibliothèque, en remplacement de Myriam Boigey, pour vous offrir un service toujours plus performant et plus adapté à vos attentes. J'ai bien quelques projets mais qui auront leur temps pour apparaître dans ces colonnes!



De toute façon, rappelez-vous de ce point essentiel : la bibliothèque est un service qui est mis à votre disposition et qui doit être structuré par vos attentes. N'hésitez donc surtout pas à nous communiquer vos souhaits concernant l'achat de livres (ou autres) pour le siège social, mais aussi pour l'observatoire (n'oubliez pas que c'est la bibliothèque qui vous divertira en cas de mauvais temps...). Pour cela, communiquez nous les références précises souhaitées ainsi que vos coordonnées (afin de pouvoir vous contacter en cas de précisions ou de problèmes) : le casier des bibliothécaires demeure toujours au secrétariat, en attendant une prochaine boîte à suggestions qui sera entreposée dans les rayons de la bibliothèque.

Souhaitant vous fournir la documentation nécessaire à vos bonnes observations ou distractions, bien amicalement à tous.

LALANDE 21185

Olivier THIZY

Lalande 21185 est une des étoiles les plus proches du Soleil, après le système α Cen, l'étoile de Barnard et Wolf 359 dans le Lion. Distante de 8.3 A.L., son mouvement annuel est de $4''78$ par an (angle: 187°).

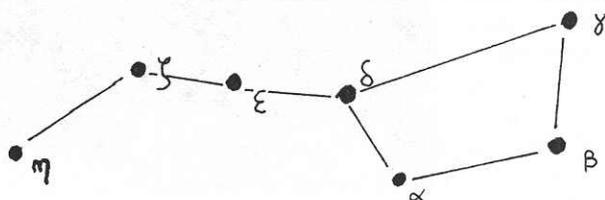
Lalande 21185 est une étoile naine rouge, de magnitude 7.6 (magnitude absolue: 10.5). Elle appartient à la classe spectrale M2V, avec une masse de 0.3 masse solaire.

Située dans la Grande Ourse (CF. figure), elle est accessible aux amateurs français. Je vous invite donc à la photographier pour mettre en évidence, dans 20 ans (!), son mouvement apparent...

réf. bibliographiques:

[1]-"Stern und Weltraum"-Avril 1990.

[2]-"Burnham's Celestial Handbook".



OBSERVATION COMETAIRE

Sebastien ERARD

Séquence situation :

Plantons le décor : Nord de l'Ardèche, hameau perdu dans la brousse, pas de lumière parasites, ciel superbe, août 90.

Séquence information :

Le pulsar de juillet-août, reçu fin juillet comme d'habitude, mentionnait la présence de la comète Levy 1990C qu'il annonçait comme la comète de l'été : magnitude 6 début août et 3,5 fin août).

Considérant qu'à Carrefour (Ah que tu positives !), au rayon décoration de Noël, je ne trouverais pas pareille boule de neige, je décidais, armé d'une misérable paire de jumelles 12x50 de localiser Levy 1990 c.

Cependant, il faut dire que je ne suis pas chasseur de comètes dans l'âme et que je n'en avais jamais observées.

Séquence exaltation :

L'objet m'a surpris par son éclat, la comète étant visible à l'oeil nu dès le début du mois. Aux jumelles, elle se présente sous la forme d'une grosse galaxie elliptique (E1) avec une nette condensation centrale et un contour bref et incertain.

Séquence déception :

L'amas globulaire M 15 se trouvait sur sa trajectoire et j'ai maudit le ciel (c'est paradoxal, je sais) de ne pas avoir mon télescope avec moi pour photographier l'approche journalière, puis la rencontre de ces deux objets célestes. J'espère que d'autres ont pu immortaliser sur la gélatine cet instant impressionnant (voir pulsar sept. octobre toujours pas reçu début octobre...).

Séquence imagination :

L'apparence d'une galaxie Marharien ou Voonstou-Velianov est semblable à celle d'une comète de magnitude 12 à 14, Seb Jonhson franchira-t-il le pas sous l'effet d'une super dose de carottes ? Je laisse certains membres en rire et les rumeurs courir.

CONFERENCES PAR M^R GARNIER

Notre club organise cette année un cycle de six conférences sur l'histoire de l'astronomie. Mr Garnier, astronome professionnel à l'Observatoire de Lyon, Ingénieur au C.N.R.S. commencera sa première conférence le 25 octobre 1990 à 20 heures. Elle portera sur "Aristarque et ses prédécesseurs". La seconde se déroulera le 6 décembre 1990 à 20 heures. Nous découvrirons alors l'astronomie à l'époque de Copernic.

Ces séances se déroulent à la Maison Ravier, 7 rue Ravier, 69007 LYON et sont ouvertes à tout public. La participation au frais est de 15 francs la séance, 70 francs l'abonnement. Mais pour les adhérents du club, les conférences sont gratuites.

C'est une bonne occasion que le club vous offre pour parfaire vos connaissances. Alors venez tous nombreux, vous ne le regretterez pas.

UN MOIS AVEC LA COMETE LEVY 1990c

Jean Baptiste FELDMANN

Les astronomes amateurs auront profité du mois d'août 1990 pour découvrir un nouvelle comète, en attendant toujours la "comète du siècle"!

Petit historique :

La prévision de l'éclat des comètes est un exercice périlleux comme le prouvent les 30 dernières années. Depuis Arend-Roland en 1957, les spéculations vont bon train à chaque arrivée d'un astre chevelu. En 1973, c'est Rohoutek que tout le monde attend et qui réalise une médiocre prestation. Du coup, personne n'ose plus rien espérer du passage de la comète West en 1976 qui offre contre toute attente un magnifique spectacle. Ensuite, c'est le grand calme jusqu'en 1983 avec l'arrivée d'Iras-Araki-Alcock, un objet de magnitude 2 visible depuis l'Europe pendant seulement 15 jours; Eric Dannaoui se souvient sans doute de nos escapades à St Jean de Bournay...

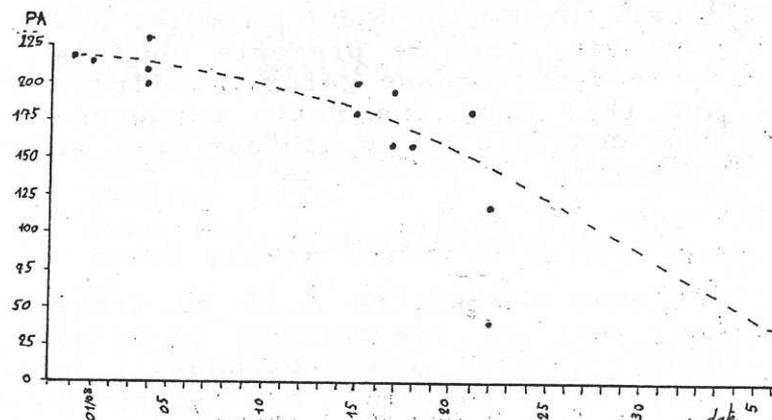
Cette incertitude concernant les prévisions d'éclat s'explique simplement : pour chaque comète, on définit un paramètre d'activité (noté N); on fixe en général $N=4$ mais cela peut varier de 2 à 6, d'où une sur ou sous-estimation quasi-régulière!

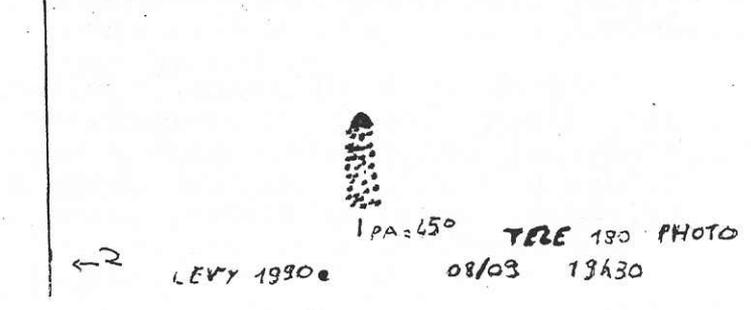
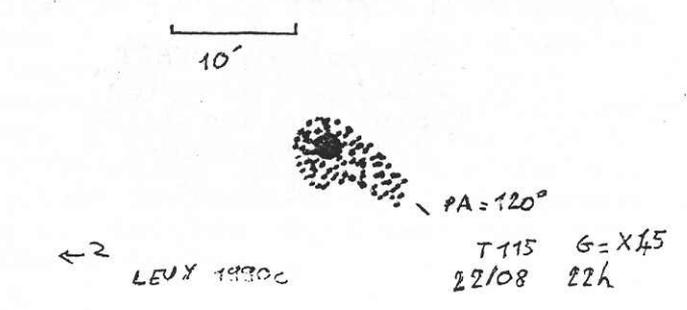
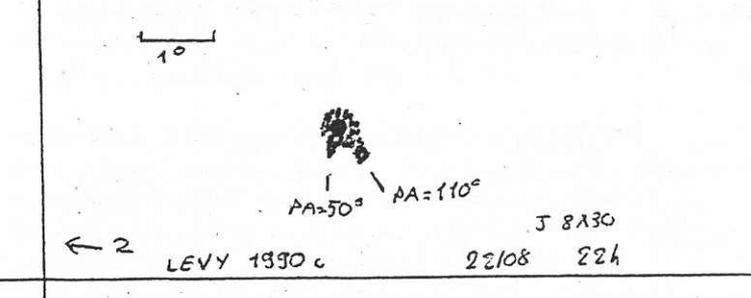
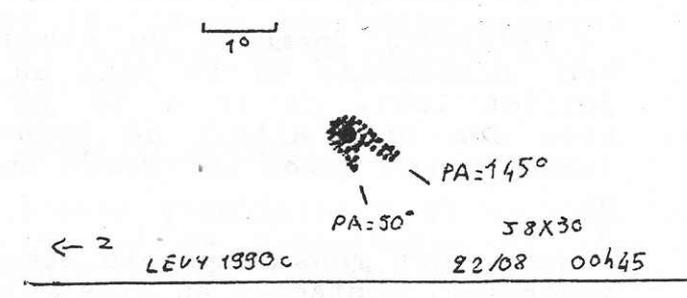
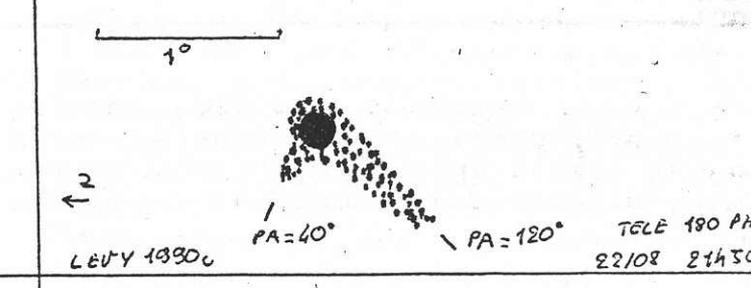
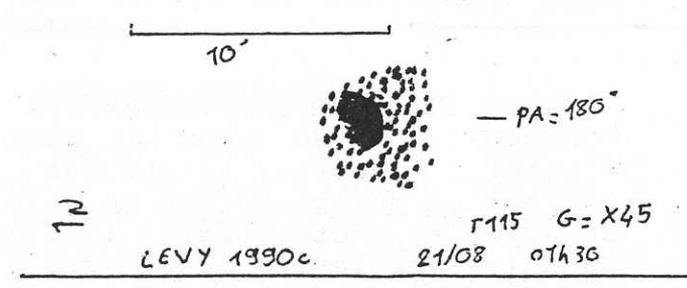
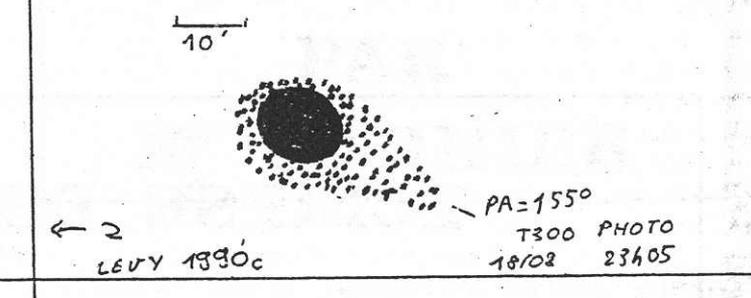
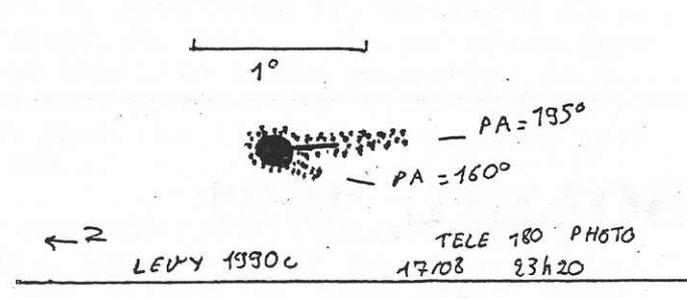
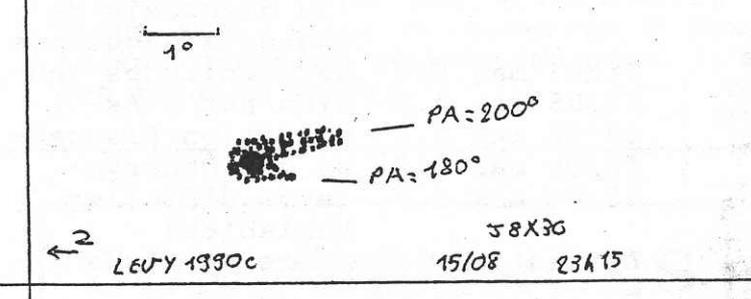
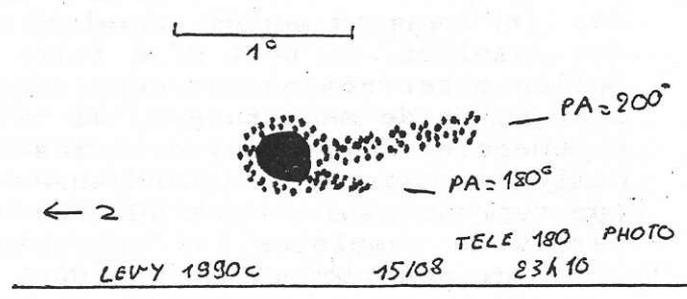
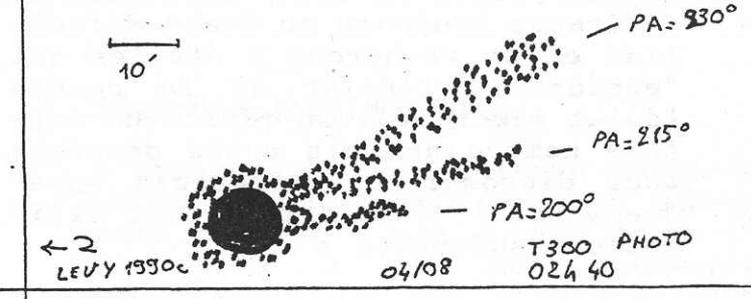
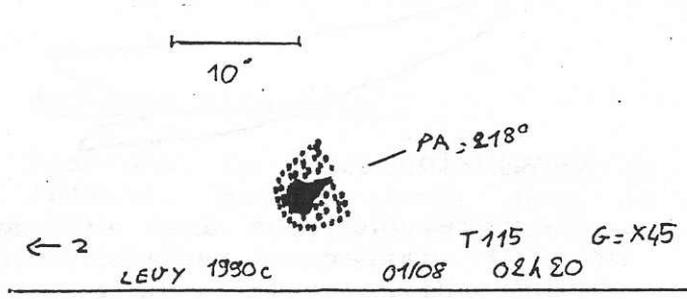
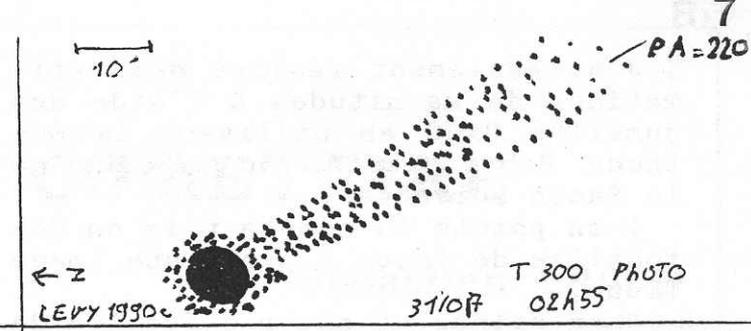
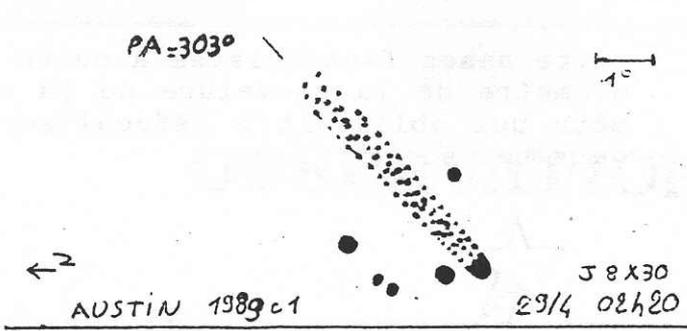
C'est ainsi que la comète Austin 1989c1 promettait d'atteindre la magnitude -3 au périhélie et qu'en fait elle a été 8 magnitudes plus faible!!! Ceci peut s'expliquer par des noyaux très pauvres en poussières ou qui possèdent une structure empêchant l'éjection de ces poussières.

La comète de l'été :

C'est fin juillet que la revue Pulsar annonçait l'arrivée de Levy 1990c qui devait être accessible aux paires de jumelles puis à

l'oeil nu, le tout pendant environ 1 mois. Ayant observé régulièrement des comètes depuis 8 ans et fait partie de la RCP639 à l'époque de Halley (décevante elle aussi par son éclat), je décidais donc d'observer au maximum ce nouvel objet astronomique. N'étant pas encore équipé pour la photographie, je réalisais un certain nombre d'observations aux jumelles 8x30 et au télescope de 115/900 avec $G=x45$. Ces observations sont reproduites ci-contre ; j'ai essayé d'exagérer les contrastes pour les besoins de la reproduction. J'ai également ajouté 7 dessins réalisés à partir de clichés de mon ami Régis Néel avec son télescope de 300 mm ou un téléobjectif de 180 mm de focale. Plusieurs choses sont intéressantes à noter : la comparaison entre la comète vue dans différents instruments, l'évolution des différentes queues, et enfin la variation des angles de position (notés PA) en fonction de la date (voir graphique).





J'ai également réalisé des estimations de magnitudes à l'aide des jumelles 8x30 en utilisant la méthode Bobrovnikoff. On procède de la façon suivante :

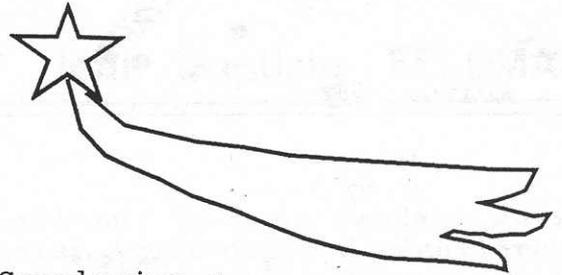
1-on pointe la comète puis on défocalise de façon à avoir une image floue,

2-on pointe un champ d'étoiles de référence toujours en étant défocalisé et on recherche 2 étoiles qui "encadrent" l'éclat de la comète (éclat mémorisé). On répète un certain nombre de fois cette démarche pour disposer de différents encadrements. J'ai pu obtenir les estimations suivantes :

	(je disposais de
	quelques séquences
31/07 mag 6.2	de magnitudes fou-
03/08 mag 5.9	nies par l'As-
08/08 mag 5.6	sociation Francai-
10/08 mag 5.2	se des Observa-
15/08 mag 4.9	teurs d'Etoiles
	Variables)

Les estimations sont devenues en-

suite assez fantaisistes à cause du diamètre de la chevelure de la comète qui obligeait à défocaliser à outrance.



Conclusion :

J'espère que vous avez été nombreux à admirer et peut-être même photographier cette comète. Avec des instruments aussi simples que des jumelles, on peut déjà faire de belles observations sur des comètes d'au moins de magnitude 7. Je tiens à remercier Régis Néel dont les excellents clichés (malheureusement non reproduisibles dans NGC 69) ont permis de compléter la "couverture observationnelle" de Levy 1990c.

ECLIPSE DE SOLEIL 1991

En compagnie d'une équipe d'astronomes professionnels, soyez le témoin privilégié du plus extraordinaire des spectacles cosmiques

l'éclipse totale de Soleil
la plus longue du 20e et 21e siècle
le 11 juillet 1991

Un passionnant voyage est organisé au Mexique pour observer cet événement et découvrir ces fabuleuses civilisations qui ont divinisé le Soleil, telles que les Olmèques, les Toltèques, les Mayas et les Aztèques.

Pendant 12 à 18 jours, visitez les lieux les plus prestigieux créés par ces civilisations : Téotihuacan à Mexico, Oaxaca jusqu'à Palenque, Uxmal et Chichen, Itza.

Des conférences et soirées "Découverte du Ciel" seront organisées.

Canon Photo France apportera son concours avec du matériel professionnel : lunettes, télescopes, jumelles; ce qui permettra de suivre, observer et photographier l'éclipse dans les meilleures conditions.

Plusieurs formules de circuits sont échelonnées du 29 juin au 23 juillet 1991, de 12 à 18 jours, avec des prix allant de 12900 à 15900 francs selon le voyage choisi.

Pour tout renseignements complémentaires, contacter au plus vite:

Françoise REDEMPT
Voyageurs Associés
15bis, rue des Juifs
67000 Strasbourg
88 35 35 32

POINTAGE SUR UN OBJET FAIBLE

G! LEFEBVRE

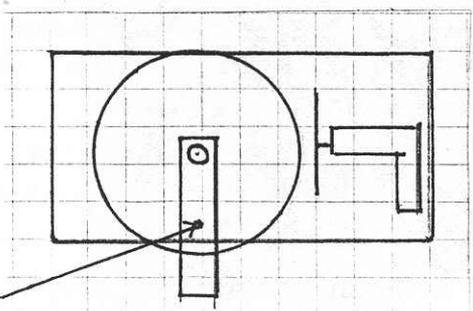
Construction :

1° Les graduations sont sur la tranche du disque. Celui-ci est entraîné par l'axe horaire, mais il peut tourner sur celui-ci.

En face de l'index mobile vous affichez l'ascension droite. Vous faites tourner l'instrument et en face de l'index fixe vous affichez l'heure sidérale. Si votre instrument est bien en station, vous devez voir l'objet.

2° Le disque horaire doit être le plus grand possible. Le plus pratique pour le tracé des graduations est de prendre 3cm ou 6cm. pour une heure. Vous tracerez vos graduations sur du papier à petits carreaux qui font 5mm de côté. Pour 3cm le cercle fait 23 cm de diamètre et pour 6cm, 46cm. Pour le fabriquer, le mieux est de prendre de l'aggloméré de 15mm d'épaisseur. Vous le dégrossissez à la scie, puis vous percez un trou au centre de façon que celui-ci rentre un peu dur sur l'axe.

Ensuite, vous fixez sur une planche une perceuse avec un disque abrasif fin. Sur la planche mobile vous fixez un axe de même diamètre que votre axe horaire et vous faites tourner doucement devant le disque abrasif. Les secteurs lisses se fabriquent de la même façon.

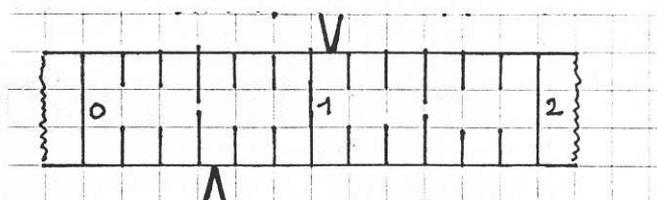


Serrez le boulon avant chaque passe

Faites vos graduations suivant le dessin. Avant de coller, vérifiez que les graduations tombent juste. 1mm correspond à 2mn. C'est le plus délicat à faire. Mettez un point de colle au milieu et un à chaque extrémité, sinon les graduations s'allongent. Une fois collées, vous les recouvrez de "Vénilia" transparent. Une bande doit dépasser d'au moins deux centimètres; vous la repliez sur les faces du disque. Vous recouvrez de deux disques opaques. Le mien a trois ans et il ne bouge pas.

Par exemple, sur un équatorial à fourche, vous fixez l'index sur le milieu de la fourche, vous pointez votre instrument au sud et juste en dessous vous fixez l'index fixe.

index mobile



index fixe H.S.

L'heure sidérale

L'heure sidérale indique quelle est l'ascension droite qui passe au méridien à ce moment là. Le 21/6/90, 21h30 T.U. c'est 15h 48mn 35s.

Je vous donne un petit programme construit à l'aide du livre de Serge Bouiges "Calcul astronomique pour amateurs". Il est précis car j'obtiens la position des planètes à quelques secondes près.

Vous rentrez le jour, le mois, les deux dernier chiffres de l'année, l'heure et la minute en T.U. (Ex. 21.6.90 = 21h 30mn T.U.).

A la fin de la ligne 120 il y a "+1161" : c'est la longitude de Lyon en secondes de temps par rapport à Greenwich. Vous calculez la vôtre en vous aidant d'une carte Michelin. En ligne 110 "N" est un nombre analogue aux "jours Juliens". Il est plus simple à calculer mais est d'un emploi plus limité. Il représente le nombre de jours écoulés depuis le 0 Janvier 1901. (car 1900 n'est pas une année bissextile) et il est valable jusqu'au 28 février 2100 inclus.

```

10 DIM HM(12)
20 HM(1)=0:HM(2)=31:HM(3)
)=59.25:HM(4)=90.25:HM(5)
)=120.25:HM(6)=151.25
30 HM(7)=181.25:HM(8)=21
2.25:HM(9)=243.25:HM(10)
)=273.25:HM(11)=304.25
40 HM(12)=334.25
50 INPUT "JOUR ";J
60 INPUT "MOIS ";M
70 INPUT "ANNEE ";A
80 INPUT "HEURE ";H
90 INPUT "MINUTE ";M1
100 H=(H+(M1/60))/24
110 N=INT(((A-1)*365.25+
J)+HM(M))+H
120 TS=23750.3+236.55536
2*N+H*86400+1161
130 TS2=TS-(INT(TS/86400)
)*86400)
140 H1=TS2/3600:HS=INT(H
1)
150 M1=(H1-HS)*60:MS=INT
(M1):SS=INT((M1-MS)*60)
160 PRINT "HEURE SIDERAL
E ";HS;"H";MS;"M";SS;"S"
:PAUSE

```

Pour ceux qui n'ont pas d'ordinateur voici comment procéder :

Vous convertissez les heures et les minutes en fraction de jour

$$((M/60)+H)/24=H$$

N au 31/12/89 a pour valeur 32507
 J : nombre de jours depuis le début de l'année (Cf un agenda)
 $((H+J+32507)*236.555362)+23750.3$
 $+ (H*86400)=TS1$

$$TS1=TS1+(1161)$$

$$TS2=TS1+7689600$$

Ce dernier nombre doit être inférieur à 86400, sinon soustraire à nouveau 86400.

L'heure : $TS2/3600=H,...$

La minute : $((H,....)-H)*60=M$

La seconde : $((M,....)-M)*60=S$

En utilisant la longitude de Lyon vous devez trouver dans les deux cas 15h 48mn 35s.

Conservation de l'heure sidérale

Etant horloger de métier j'ai modifié une pendule électrique et je fais tourner la petite aiguille en 24 heures. Le plus simple est de prendre une pendule électrique à balancier et de la faire avancer de 3mn 56s par jour. Il ne faut pas prendre une pendule à quartz car l'avance est impossible. Si vous connaissez un horloger (pas un vendeur de montres), expliquez lui le problème et demandez lui de donner à votre pendule une avance d'environ 3mn 56s par 24 heures. Vous terminerez le réglage vous même. Sinon donnez 2 tours d'avance à la vis de réglage. Ensuite calculez votre heure sidérale (de préférence toujours à la même heure).

Au début faites cela tous les jours, en donnant un peu d'avance si le besoin en est. Ensuite de temps en temps. Si le calcul vous donne plus de 12h, n'oubliez pas d'ajouter mentalement 12 heures. A 21 heures jusqu'aux environ de la fin avril suivant votre position géographique, la pendule indiquera l'heure juste. Ensuite ajoutez 12 heures. De toute façon si vous oubliez d'ajouter 12, vous viserez vos pieds. Il n'y a donc pas d'ambiguïté.

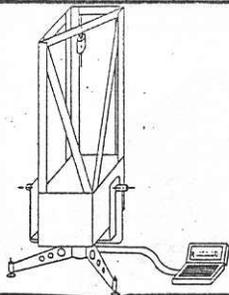
Je pense avoir été assez clair. Vous pouvez me joindre par téléphone au 78250201.

Bien astronomiquement votre

ESCAPADE A ST GENIS LE CAUCASE

ECMAZ

Yves BOBICHON



A la fin du mois d'août dernier, quelques Ecmaziens tout juste rentrés de vacances se retrouvaient à l'observatoire de St Genis Laval, non pas pour parler vacances et plage de sable blanc, mais pour cogiter sur le concept de la monture altazimutale cher au coeur de ces bipèdes à l'esprit si tordu.

Ce jour là, nous avons sollicité l'aide de notre ami Bernard Rutily, astronome à l'observatoire de Lyon pour nous guider dans notre recherche de documentation sur tout ce qui se rapportait de près ou de loin aux montures azimutales. Sur ses conseils, nous commençons par consulter l'ensemble des abstracts astronomiques (recueils contenant les résumés en anglais des articles édités dans le monde sur l'astronomie chaque années).

En débutant notre recherche à l'année 1969, nous espérons couvrir l'ensemble de la période 70-74 qui avait vu la construction et la mise en service du télescope soviétique de Zelenchouk de 6 m, à monture azimutale.

Après plusieurs heures de recherche nous trouvons certaines publications parues au début des années 70 sur les calculs et les différents problèmes de précision des montures azimutales.

Enfin, nous avons trouvé ce que nous cherchions, mais il y a une quinzaine d'années la Pérestroïka n'était pas encore à la mode et nous eûmes la désagréable surprise de nous trouver en face de plusieurs dizaines de pages en russe avec par-ci par-là quelques belles formules et graphiques illustrant ces publications, pour le moment peu explicites.

Nos connaissances limitées de l'alphabet cyrillique nous permettant pas de déchiffrer ces curieux



ECMAZIEN devant la tâche

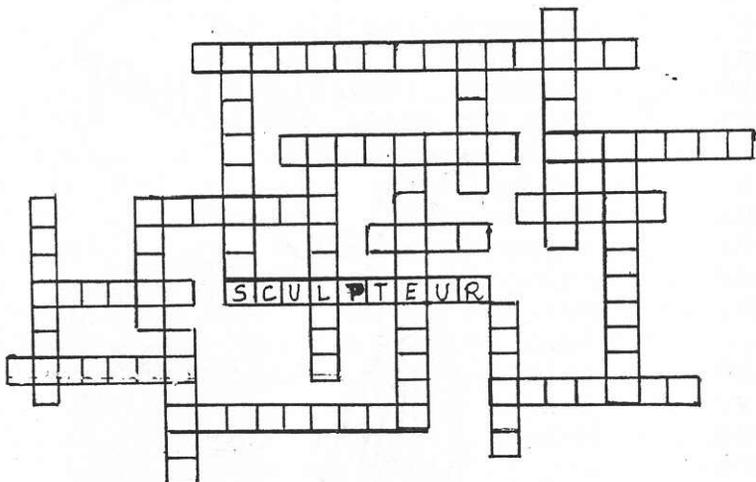
messages venus de l'est, nous nous sommes rapidement mis en quête d'un généreux traducteur.

Mais rassurez-vous, vous n'allez pas rester longtemps dans l'ignorance puisque ces documents sont en cours de traduction par un de nos sympathiques camarades de l'E.N.S. Lyon et dans nos prochains numéros, vous saurez tout ce que vous avez voulu savoir sur la monture altazimutale sans jamais avoir osé le demander. A suivre...

Je tiens au nom de tous les membres du groupe ECMAZ à remercier Monsieur Bernard Rutily pour ses précieux conseils et les quelques instants qu'il a bien voulu nous accorder.

ASTRO - JEUX

Olivier THIZY - Sebastien ERARD



CONSTELLATIONS EMELEES

Placer les mots dans la grille

- HERCULE
- FOURNEAU
- RENARD
- BALANCE
- HYDRE
- LEZARD
- ANDROMEDE
- OPHIUCHUS
- COURONNEBOREALE (en 1 mot)
- SCORPION
- CHEVELURE
- LION
- COCHER
- ORION
- LICORNE
- CAMELEON
- CAPRICORNE
- COUPE
- VERSEAU
- LIEVRE
- PETITEOURS (en 1 mot)

A S T E R O I D E S E R T S A
 E E R R A B M E T A N S A M A
 A R I O N S A S E G S R A M S
 L U E S I E G S C A O T O H P
 U L A B T R E I N S E U L E I
 C S U N E V S N L U N E S S R
 E S E B U A J E R A I A E U A
 P E U O R T L E S D M R N E L
 L T I U N O I L A A C E R L E
 U E J U P I T E R N L C U U E
 V M L U E R R E T R E T T B N
 I O O B M E R C U R E E A E N
 R C A T A L O G U E T N S N A

Sebastien ERARD

- | | | | |
|------------|-----------|----------------|-----------|
| AMAS (2x) | DESERT | NET | TERRE |
| AMATEUR | DESSIN | NGC | TETUE |
| ANNEE | ETE | NUIR | TROU NOIR |
| ASTEROIDES | ETRE | NUIT | UNE |
| ASTRES | IMAGES | OBSERVATOIRE | VENUS |
| ATLAS | JUPITER | OHP | VIR |
| AUBE | LAME | PHOTO | VULPECULA |
| BAL | LEO | REIN | |
| BLE | LION | ROI | |
| BOO | LUE (2x) | SAGAS | |
| CATALOGUE | LUNE | SAROS | |
| CCD | MARS | SATURNE | |
| COMETES | MERCURE | SEULE | |
| COUPOLE | NEBULEUSE | SPIRALE BARREE | |

cocher les mots dans la grille, et découvrez le mot mystérieux...

Olivier THIZY

Solution du numéro précédent.

1	D	4	U	5	A	7	E	10	B	12	U			
2	U	R	A	N	O	H	E	T	R	I	A	S		
13	A	N	I	M	E	S	15	O	G	R	E			
14	I	E	G	16	E	N	T	O	N	O	I	R		
17	O	I	R	G	18	N	U	20	A					
19	A	N	N	E	A	U	19	L	Y	R	E	S		
21	E	T	23	I	B	I	S	24	R	I	O			
22	D	O	27	F	O	C	A	L	I	S	A	N	T	35
28	F	E	U	L	E	S	32	T	E	I	L			
32	R	I	L	L	E	T	T	E	S	37	O	S		
33	T	E	L	E	S	C	O	P	E	37	O	S		